

**PENGARUH LAMA FERMENTASI & JENIS SUMBER  
NITROGEN TERHADAP PRODUKTIVITAS & SIFAT FISIK  
NATA DE LONTAR**

*(Borassus flabellifer)*

**NASKAH PUBLIKASI**



**Disusun oleh:**

**ANISA INDRIANA TRI HASTUTI**

**A 420 100 062**

**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA**

**2015**



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA

**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN**

Jl. A. Yani Tromol Pos 1-Pabelan, Kartasura Telp. (0271) 717417 Fax: 715448 Surakarta 57102

Website : <http://www.ums.ac.id> Email : [ums@ums.ac.id](mailto:ums@ums.ac.id)

---

**Surat Persetujuan Artikel Publikasi Ilmiah**

Yang bertanda tangan di bawah ini pembimbing skripsi/tugas akhir :

Nama : Dr. Nanik Suhartatik, STP., MP.

NIP/NIK : 0106.0226

Telah membaca dan mencermati naskah artikel publikasi ilmiah, yang merupakan ringkasan skripsi (tugas akhir) dari mahasiswa :

Nama : Anisa Indriana Tri Hastuti

NIM : A 420 100 062

Program Studi : Pendidikan Biologi

Judul Skripsi : **PENGARUH LAMA FERMENTASI & JENIS  
SUMBER NITROGEN TERHADAP  
PRODUKTIVITAS & SIFAT FISIK NATA DE  
LONTAR (*Brassus flabellifer*)**

Naskah artikel tersebut, layak dan dapat disetujui untuk dipublikasikan.

Demikian persetujuan ini dibuat, semoga dapat dipergunakan seperlunya.

Surakarta, 7 Januari 2015

Pembimbing

**Dr. Nanik Suhartatik, STP., MP.**  
NIP/NIK: 0106.0226

# **PENGARUH LAMA FERMENTASI & JENIS SUMBER NITROGEN TERHADAP PRODUKTIVITAS & SIFAT FISIK NATA DE LONTAR**

*(Borassus flabellifer)*

Anisa Indriana Tri Hastuti, A 420 100 062, Jurusan Pendidikan Biologi, Fakultas  
Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Muhammadiyah Surakarta, 2015.  
Email: anisatrihastuti@gmail.com, No. HP: 085743068946

## **ABSTRAK**

Nata adalah makanan yang dihasilkan dari fermentasi air kelapa yang berwarna putih hingga bening, yang bertekstur kenyal. Nata berasal dari aktivitas bakteri *Acetobacter xylinum*. Pemanfaatan air lontar untuk pembuatan nata adalah untuk memanfaatkan air lontar yang kurang memiliki nilai ekonomi yang tinggi. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) factorial dengan 2 faktor. Faktor pertama, lama fermentasi yaitu 5 hari, 10 hari dan 15 hari sedangkan faktor yang kedua adalah sumber Nitrogen dengan menggunakan kecambah kacang hijau, kecambah kedelai dan pupuk ZA. Nata de lontar yang paling mendekati kontrol dan memiliki sifat fisik paling bagus adalah variasi lama fermentasi 15 hari dan sumber N kecambah kedelai. Dengan hasil sebagai berikut : tebal 1,2200 cm, berat 165 gr, sisa cairan fermentasi 300 ml dan pH 3.

**Kata Kunci: Nata, Lontar, Lama Fermentasi, Sumber N.**

## PENDAHULUAN

Nata merupakan hasil fermentasi dari bakteri *Acetobacter xylinum* yang ditumbuhkan pada media yang mengandung glukosa. Menurut Pambayun (2002) bakteri *Acetobacter xylinum* dapat membentuk nata jika ditumbuhkan dalam media yang sudah diperkaya karbon (C) dan nitrogen (N) melalui proses yang terkontrol. Dalam kondisi demikian, bakteri tersebut akan menghasilkan enzim ekstraseluler yang dapat menyusun zat gula (dalam hal ini glukosa) menjadi ribuan rantai (homopolimer) atau selulosa. Dari jutaan jasad renik yang tumbuh dalam media tersebut, akan dihasilkan lembar benang – benang selulosa yang akhirnya nampak padat putih hingga transparan, yang disebut sebagai nata.

Jenis nata yang beredar di masyarakat adalah nata de coco, yaitu nata yang terbuat dari air kelapa. Tetapi ada bahan baku lain untuk membuat nata, misalnya dari sari buah – buahan, air leri (air cucian beras). Seiring perkembangan teknologi, bahan membuat nata semakin beragam, dapat dibuat dari ampas tahu, buah semu jambu mete, lidah buaya atau kulit nanas. Komponen yang berperan membentuk nata dari bahan baku tersebut adalah gula, asam organik dan mineral yang diubah menjadi selulosa sintetik oleh *Acetobacter xylinum*.

Nata sangat baik apabila diolah menjadi makanan atau minuman penyegar, karena nata mengandung serat pangan (*dietary fiber*). Seperti halnya selulosa alami, nata sangat berperan dalam proses pencernaan makanan yang terjadi di usus halus dan penyerapan air di usus besar, sehingga sangat bermanfaat dalam pencernaan makanan dan secara tidak langsung sangat baik bagi kesehatan. Selain selulosa, tentu saja nata juga mengandung protein terutama yang berasal dari bakteri *Acetobacter xylinum* yang terperangkap di antara susunan benang – benang selulosa.

Lama inkubasi merupakan salah satu faktor yang turut menentukan hasil dari pembuatan nata de coco, selain lama inkubasi pembuatan nata de coco juga menggunakan starter atau biakan bakteri *Acetobacter xylinum* untuk fermentasi nata. Dalam pembuatan nata de coco pada umumnya 2 – 4 minggu, minggu ke empat dari waktu fermentasi merupakan waktu maksimal produksi nata, yang berarti lebih dari 4 minggu produksi nata akan menurun. Perbedaan lama waktu

fermentasi tentunya juga akan berpengaruh dalam pemanenan nata de coco yang sudah jadi.

Pada pengaruh lama inkubasi yang berbeda kemungkinan mempunyai hasil yang berbeda pula terhadap pemanenan nata, kecepatan pembentukan dan sifat fisik yang dihasilkan pada masing-masing nata de lontar tersebut. Nira lontar hampir sama seperti nira aren atau air kelapa, sehingga sangat mungkin dapat difermentasi untuk menghasilkan nata. Saat ini nata yang diproduksi dari air kelapa telah menjadi komoditas yang dipasarkan secara meluas baik dalam negeri maupun ekspor, sehingga ada peluang bila nira lontar dapat diolah menjadi produk nata, juga akan menghasilkan komoditi yang dapat dipasarkan. Oleh karena itu, penulis tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul “PENGARUH LAMA FERMENTASI & JENIS SUMBER NITROGEN TERHADAP PRODUKTIVITAS & SIFAT FISIK NATA DE LONTAR (*Borassus flabellifer*)”.

## **METODE PENELITIAN**

### **A. Waktu dan Tempat Penelitian**

#### **1. Waktu penelitian**

Penelitian dilaksanakan pada tanggal November 2013 - Desember 2014.

#### **2. Tempat penelitian**

Proses pembuatan nata di Laboratorium Pangan dan Gizi FKIP Biologi UMS.

### **B. Alat dan Bahan**

#### **1. Alat penelitian**

Alat yang digunakan untuk penelitian antara lain :

Timbangan digital, Toples satu ukuran, Gelas ukur plastik, Gelas ukur kaca,

Lepek, Sendok, Karet, Koran, Kertas label, Pengaduk, Panci, toples kecil,

Kompor gas

## 2. Bahan penelitian

Bahan penelitian yang digunakan antara lain:

Air buah kelapa, Air buah siwalan, Cuka 99%, Kecambah kacang hijau, Kecambah kedelai, Za, Gula pasir, Air

## C. Resep Dasar Membuat Nata

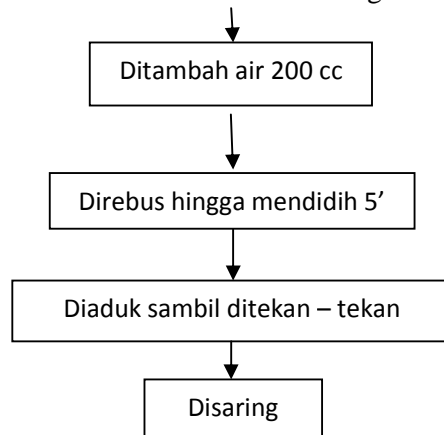
### BAHAN:

- 1 liter air kelapa
- 100 gram kecambah kacang hijau
- 100 gram gula pasir
- 25 cuka glassial

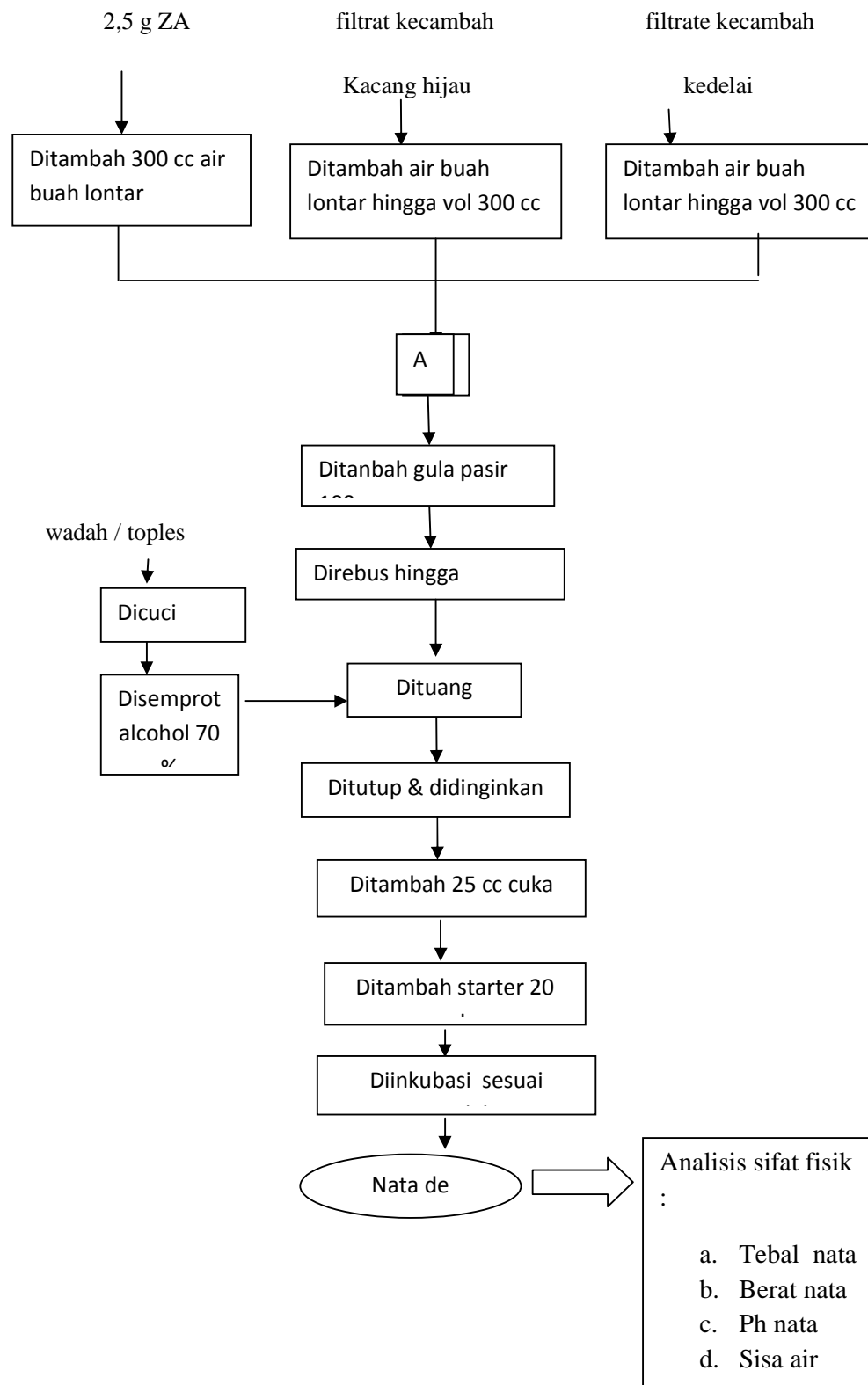
### CARA KERJA:

- Kecambah kacang hijau ditambah air 200 cc direbus dan di tekan – tekan ( ekstrak kacang hijau sampai keluar ) saring
- Air kelapa disaring ditambah gula pasir 100 gram direbus tambah ekstrak kecambah direbus ditambah cuka 25 cc
- Masukkan kedalam wadah yang steril tutup dangan Koran dan karet, tunggu sampai dingin (hangat-hangat kuku)
- Masukkan starter nata de coco sebanyak 10%
- Fermentasi 15 hari

Pembuatan Ekstrak Kecambah 100 g kecambah



## Pembuatan nata de lontar



Rancangan penelitian yang digunakan adalah RAL (Rancangan Acak Lengkap) dengan faktorial yang terdiri dari 2 faktor yaitu :

Faktor 1 Lama fermentasi (S)

- S1 = Waktu fermentasi 5 hari
- S2 = Waktu fermentasi 10 hari
- S3 = Waktu fermentasi 15 hari

Faktor 2 Bahan nata de lontar (R)

- R1 = Kecambah kacang hijau
- R2 = Kecambah kedelai
- R3 = ZA

Tabel 1.1 Rancangan percobaan yang dilakukan

R \ S			
	S1	S2	S3
R1	S1R1	S2R1	S3R1
R2	S1R2	S2R2	S3R2
R3	S1R3	S2R3	S3R3

Keterangan :

- S1R1 = Lama fermentasi 5 hari dengan penambahan kecambah kacang hijau
- S1R2 = Lama fermentasi 5 hari dengan penambahan kecambah kedelai
- S1R3 = Lama fermentasi 5 hari dengan penambahan ZA
- S2R1 = Lama fermentasi 10 hari dengan penambahan kecambah kacang hijau
- S2R2 = Lama fermentasi 10 hari dengan penambahan kecambah kedelai
- S2R3 = Lama fermentasi 10 hari dengan penambahan ZA
- S3R1 = Lama fermentasi 15 hari dengan penambahan kecambah kacang hijau
- S3R2 = Lama fermentasi 15 hari dengan penambahan kecambah kedelai
- S3R3 = Lama fermentasi 15 hari dengan penambahan ZA

Pada penelitian ini dilakukan analisis meliputi Analisis sifat fisik:

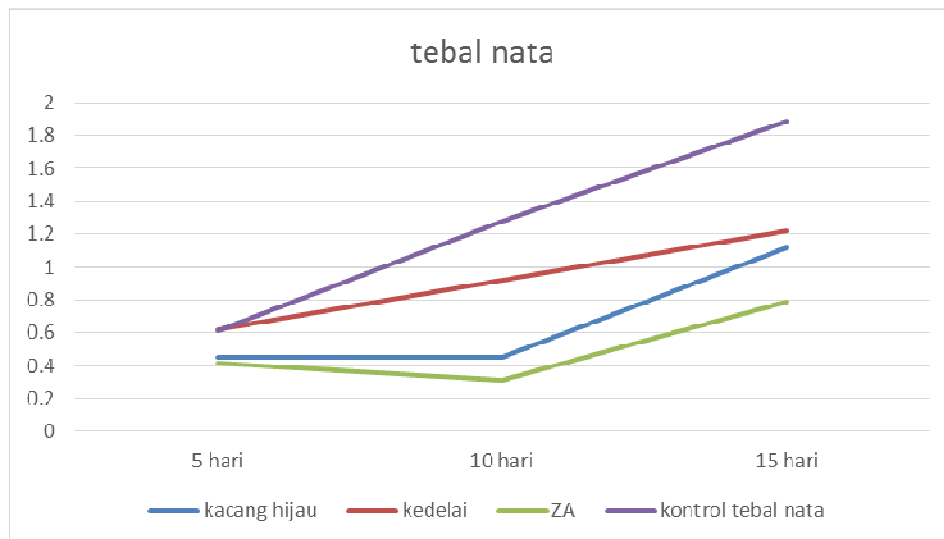
1. Analisis tebal nata
2. Analisis berat nata
3. Analisis pH nata
4. Analisis sisa air fermentasi



## HASIL DAN PEMBAHASAN

### A. Tebal Nata

Tebal nata merupakan salah satu parameter yang menentukan produktivitas *nata de coco*). Dalam fermentasi nata, luas permukaan wadah fermentasi sangat menentukan rendemen dan ketebalan nata yang dihasilkan. Wadah dengan luas permukaan kecil menghasilkan nata dengan rendemen yang kecil, namun lebih tebal dibandingkan dengan wadah yang luas permukaannya lebih besar. Luas permukaan yang besar akan didapatkan oksigen yang cukup untuk metabolisme mikroorganisme selama proses fermentasi, sehingga rendemen nata lebih tinggi namun ketebalannya menurun.

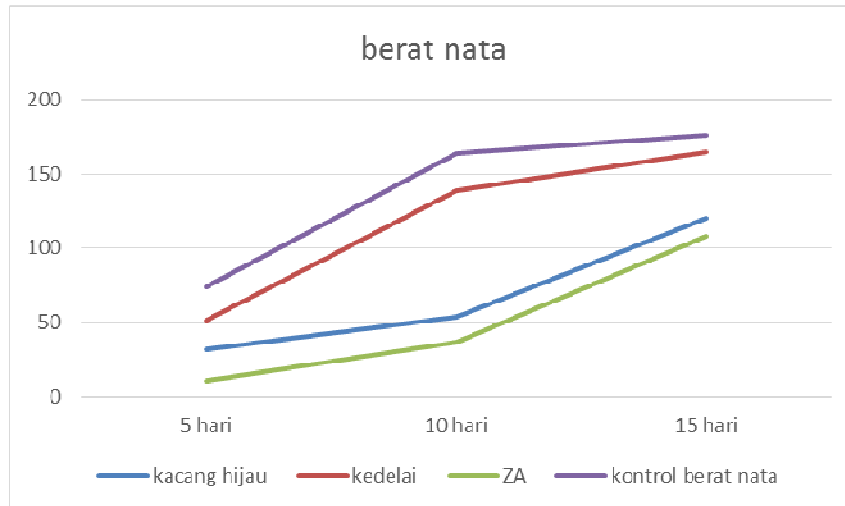


Gambar 1.1 Grafik Tebal Nata de lontar dan kontrol

Gambar 1.1 menunjukkan bahwa semakin lama fermentasi (15 hari), nata yang dihasilkan cenderung semakin tebal. Hal ini disebabkan karena semakin lama waktu fermentasi, makin tebal nata yang dihasilkan. Hasil menunjukkan bahwa sumber N yang paling mendekati kontrol adalah kecambah kedelai. Yaitu 5 hari dengan ketebalan 0,6230 cm, 10 hari dengan ketebalan 0,9230 cm, 15 hari dengan ketebalan 1,2200 cm. Jadi dari hasil perbandingan diperoleh ketebalan nata yang mendekati kontrol adalah nata de lontar dengan sumber N dari kecambah kedelai.

## B. Berat Nata de Lontar

Berat merupakan suatu satuan ukuran yang menentukan kualitas nata de lontar. Menurut Kornmann, *et al* (2003), faktor nutrisi mempunyai pengaruh yang kuat terhadap sifat, hasil dan komposisi selulosa yang terbentuk. Kecukupan konsentrasi sumber karbon dalam medium dapat merangsang mikroorganisme dalam mensintesa selulosa dan menghasilkan nata dengan ikatan selulosa yang kuat. Kuatnya ikatan selulosa dalam jaringan nata tersebut mengakibatkan serat nata semakin meningkat. Banyaknya serat yang terbentuk akan menentukan berat nata yang dihasilkan.



Gambar 1.2 Grafik Berat Nata de lontar dan control

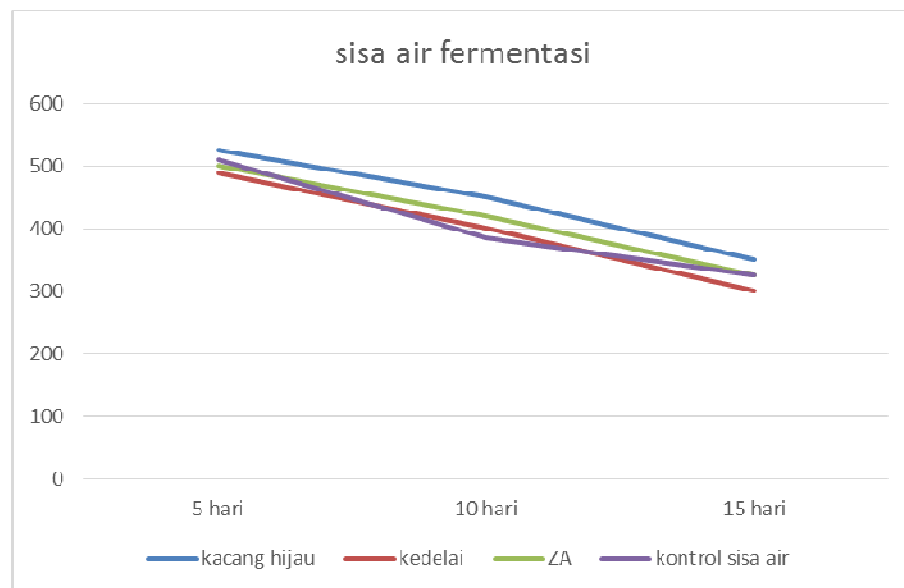
Gambar 1.2 menunjukkan bahwa semakin lama fermentasi nata de lontar (15 hari), berat yang dihasilkan semakin besar. Hal ini berbanding lurus dengan ketebalan nata, semakin tebal nata, maka berat nata yang dihasilkan semakin besar.

Hasil dari perbandingan antara berat nata de lontar dengan berat kontrol nata 5 hari 74 g, 10 hari 164 g, 15 hari 176 g menunjukkan bahwa sumber N yang paling mendekati kontrol adalah kecambah kedelai. 5 hari dengan berat 51 g, 10 hari dengan berat 139 g, 15 hari dengan berat 165 g. Jadi dari hasil perbandingan diperoleh berat nata yang mendekati kontrol adalah nata de lontar dengan sumber

N dari kecambah kedelai.

### C. Volume cairan sisa fermentasi

Cairan sisa fermentasi merupakan media yang tersisa setelah proses fermentasi selesai yang nantinya akan menjadi limbah cair fermentasi nata. Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa penggunaan jenis sumber N yang berbeda dan lama fermentasi menunjukkan pengaruh nyata terhadap volume sisa media fermentasi.



Gambar 1.3 Grafik Volume sisa fermentasi nata de lontar dan kontrol.

Gambar 1.3 menunjukkan bahwa semakin lama fermentasi, volume media yang tersisa semakin kecil. Hal ini berbanding terbalik dengan tebal dan berat nata de lontar. Hasil dari perbandingan antara cairan sisa fermentasi nata de lontar dengan cairan sisa fermentasi kontrol nata 5 hari 510 ml, 10 hari 385 ml, 15 hari 325 ml menunjukkan bahwa sumber N yang paling mendekati kontrol adalah kecambah kedelai. Yaitu 5 hari dengan sisa cairan fermentasi 490 ml, 10 hari dengan sisa cairan fermentasi 400 ml, 15 hari dengan sisa cairan fermentasi 300 ml. Jadi dari hasil perbandingan diperoleh sisa cairan fermentasi nata yang mendekati kontrol adalah nata de lontar dengan sumber N dari kecambah kedelai.

#### D. Tingkat Keasaman (pH)

pH adalah derajat keasaman yang digunakan untuk menyatakan tingkat keasaman atau kebasaan yang dimiliki oleh suatu larutan. Dalam hal ini pH sangat berpengaruh dalam pembuatan nata, karena *Acetobacter xylinum* dapat tumbuh pada pH 3–7,5, namun akan tumbuh optimal bila pH nya 4 atau 3. Purata pengukuran volume cairan sisa fermentasi nata de lontar menunjukkan bahwa pH yang digunakan untuk fermentasi nata de lontar dari perlakuan lama fermentasi dan jenis sumber N yang berbeda memiliki pH yang sama yaitu pH 3. Tingkat keasaman tersebut merupakan tingkat keasaman yang optimal untuk pertumbuhan bakteri *Acetobacter xylinum*.

#### E. Rangkuman Hasil Analisis Sifat Fisik Nata de Lontar

Pada penelitian ini, variasi pengaruh lama fermentasi 15 hari dan jenis sumber nitrogen kecambah kedelai merupakan variasi yang paling mendekati kontrol. Ketebalan dan berat nata de lontar dengan sumber N kecambah kedelai dan lama fermentasi 15 hari memiliki mempunyai ketebalan yang lebih besar dibandingkan dengan sumber N yang lain. Hal tersebut diduga karena tebal nata dengan sumber N dari kecambah kedelai memiliki sumber nitrogen dan sumber karbon yang lebih optimal akan mendukung pertumbuhan bakteri *Acetobacter xylinum* (Pirt, 1975).

Volume cairan sisa fermentasi nata de lontar dengan sumber N kecambah kedelai dan lama fermentasi 15 hari lebih sedikit dibandingkan sumber N yang lain. Hal tersebut berkaitan dengan kandungan nutrisi yang optimal pada media fermentasi, suhu lingkungan fermentasi (28-31°C) dan pH yang optimal (3-4).

Tabel 1.2. Rangkuman Hasil Analisis Fisik

Perlakuan Fermentasi	Sumber N	Tebal (cm)	Berat (g)	Sisa Cairan Fermentasi (ml)	pH
5 hari	Kecambah kacang hijau	0,46 d	32,00 b	525,00 i	3,00 a
	Kecambah kedelai	0,62 e	51,00 d	490,00 g	3,00 a
	Pupuk ZA	0,41 b	11,00 a	500,00 h	3,00 a

Perlakuan Fermentasi	Sumber N	Tebal (cm)	Berat (g)	Sisa Cairan Fermentasi (ml)	pH
10 hari	Kecambah kacang hijau	0,45 c	54,00 e	450,00 f	3,00 a
	Kecambah kedelai	0,92 g	139,00 h	400,00 d	3,00 a
	Pupuk ZA	0,32 a	37,00 c	420,00 e	3,00 a
15 hari	Kecambah kacang hijau	1,12 h	120,00 g	350,00 c	3,00 a
	Kecambah kedelai	1,22 i	165,00 i	300,00 a	3,00 a
	Pupuk ZA	0,79 f	108,00 f	325,00 b	3,00 a

Berdasarkan rangkuman hasil analisis fisik pada Table 1.2 ternyata yang paling mendekati kontrol dan memiliki sifat fisik paling bagus adalah variasi lama fermentasi 15 hari dan sumber N kecambah kedelai. Dengan hasil sebagai berikut :tebal 1,22 cm, berat 165 g, sisa cairan fermentasi 300 ml dan pH 3.

## SIMPULAN

1. Semakin lama fermentasi nata de lontar maka tebal dan berat nata de lontar cenderung meningkat dan berbanding terbalik dengan cairan sisa fermentasi.
2. Sumber N dari kecambah kedelai menghasilkan nata de lontar yang paling mendekati kontrol.
3. Nata de lontar yang paling mendekati kontrol dan memiliki sifat fisik paling bagus adalah variasi lama fermentasi 15 hari dan sumber N kecambah kedelai. Dengan hasil produktivitas sebagai berikut : tebal 1,22 cm, berat 165 g, sisa cairan fermentasi 300 ml.

## SARAN

Perlu dilakukan penelitian tentang:

1. Analisis kimia yang terkandung dalam nata de lontar.
2. Pemanfaatan lontar agar memiliki nilai ekonomi yang tinggi.

3. Pemanfaatan nata de lontar lanjutan untuk dijadikan pangan yang memiliki nilai ekonomis yang tinggi.

## **DAFTAR PUSTAKA**

Pambayun, 2002, Teknologi Pengolahan Nata De Coco, Yogyakarta, Kanisius.

Pirt, S.J., 1975. *Principles of Microbes and Cell Cultivation*. Backwell

Prabawati, 2011. Membudidayakan Tanaman Buah-buahan, Bandung, Sinar Baru.

Prescott and Dann, 1959. Fermentasi Nira Lontar Untuk Produk Nata. Jurnal Penelitian Hasil hutan.

Pelctar dan Dann, 2007. Perspektif Nira Lontar (*Borassus flabellifer*) Nusa Tenggara Timur alam kita.